Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol.	38	121–134	München, 15. 12. 1998

Bullatimorphites aus dem Oberbathon (Mittlerer Jura) SW Tabas (Zentraliran)

Von Kazem Seyed-Emami, Gerhard Schairer & Seyed Ali Aghanabati *)

Mit 3 Abbildungen und 4 Tafeln

Kurzfassung

Aus den Grenzschichten Parvadeh-/Baghamshah-Formation NW Kamar-e-Mehdi (SW Tabas) werden folgende Ammoniten beschrieben: *Alcidellus* aff. *tenuistriatus*, *Prohecticoceras haugi*, *Bullatimorphites* cf. *costatus*, *Kheraiceras* sp. und die neuen Arten: *Bullatimorphites hermi* Seyed-Emami n. sp. und *Bullatimorphites parvadehi* Seyed-Emami n. sp. Anhand dieses und früher aufgesammelten Materials wird die Fauna dem tieferen Oberbathon zugerechnet.

Abstract

The following ammonite species are described from the boundary beds of Parvadeh/ Baghamshah Formation NW of Kamar-e-Mehdi, SW Tabas: *Alcidellus* aff. *tenuistriatus*, *Prohecticoceras haugi*, *Bullatimorphites* cf. *costatus*, *Kheraiceras* sp., and the new species: *Bullatimorphites hermi* Seyed-Emami n. sp., and *Bullatimorphites parvadehi* Seyed-Emami n. sp. Based on the present and earlier collections, the beds can be attributed to Late Bathonian.

Einleitung

Die vorliegenden Ammoniten wurden in den Wintermonaten 1995/1996 im Rahmen einer wissenschaftlichen Untersuchung der Jura-Ablagerungen im Raum Tabas-Kerman aufgesammelt. Sie fanden sich im Grenzbereich zwischen Parvadeh- und Baghamshah-Formation. Die Fundstelle befindet sich ca. 15 km NW des Bergs und der Fluoritmine Kamar-e-Mehdi, ca. 100 km SW Tabas (Abb. 1).

Die Parvadeh-Formation transgrediert in diesem Gebiet mit einem feinkörnigen Quarzkonglomerat (Mächtigkeit: 2 m) auf die siliziklastischen Gesteine der Hojedk-Formation. Sie erreicht eine Mächtigkeit um 60 m und besteht zum großen Teil aus einer Wechselfolge von sandigen Mergeln und sandigen Kalken. Die hangenden 10 m umfassen schwarze, onkolithische Schwammkalke, die in den letzten Metern mit dunklen Mergeln wechsellagern und stellenweise eine reiche Ammonitenfauna führen.

* Prof. Dr. K. Seyed-Emami, University of Tehran, Faculty of Engineering, P.O. Box 11365-4563, Tehran, Iran; Dr. G. Schairer, Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, Richard-Wagner-Straße 10, D-80333 München; Dr. S.A. Aghanabai, Geological Survey of Iran, P.O. Box 11365-5474, Tehran, Iran.

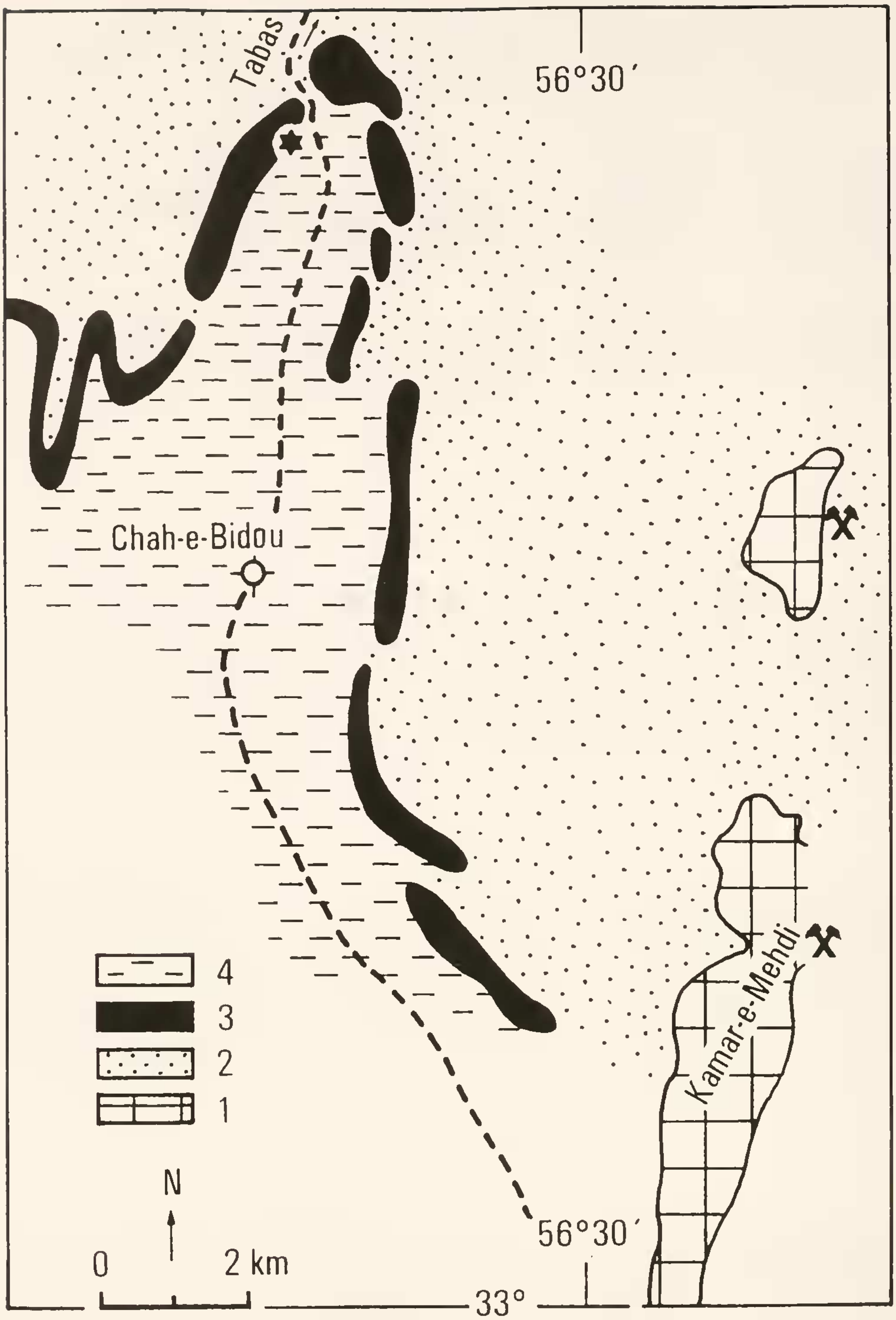


Abb. 1: Geologische Skizze des Gebietes NW Kamar-e-Mehdi (ca. 100 km SW Tabas). 1: Shotori-Formation (Trias); 2: Shemshak-/Hojedk-Formation; 3: Parvadeh-Formation; 4: Baghamshah-Formation; * Fossilfundpunkt.

Die anschließend beschriebene Fauna stammt aus einem Bereich von ca. 15 m Mächtigkeit um die Grenze Parvadeh-/Baghamshah-Formation (Abb. 2). Auffallend ist die relativ große Anzahl an gut erhaltenen *Bullatimorphites* (>30 Exemplare), die eine eingehende Bearbeitung erlaubten.

Der hier untersuchte Fundpunkt 96-11 (Bullatimorphites-Horizont) entspricht etwa dem Fundpunkt 16 in SEYED-EMAMI et al. (1991). Das gemeinsame Vorkommen der späten Bullatimorphiten (mit deutlich Tendenzen zu *Kheraiceras*) mit Ammoniten des Oberbathon wie *Prohecticoceras haugi* (POPOVICI-HATZEG) und *Alcidellus* aff. *tenuistriatus* (GROSSOUVRE) und das Auftreten von *Kheraiceras* in den darauffolgenden Schichten erlaubt, diese Fauna in

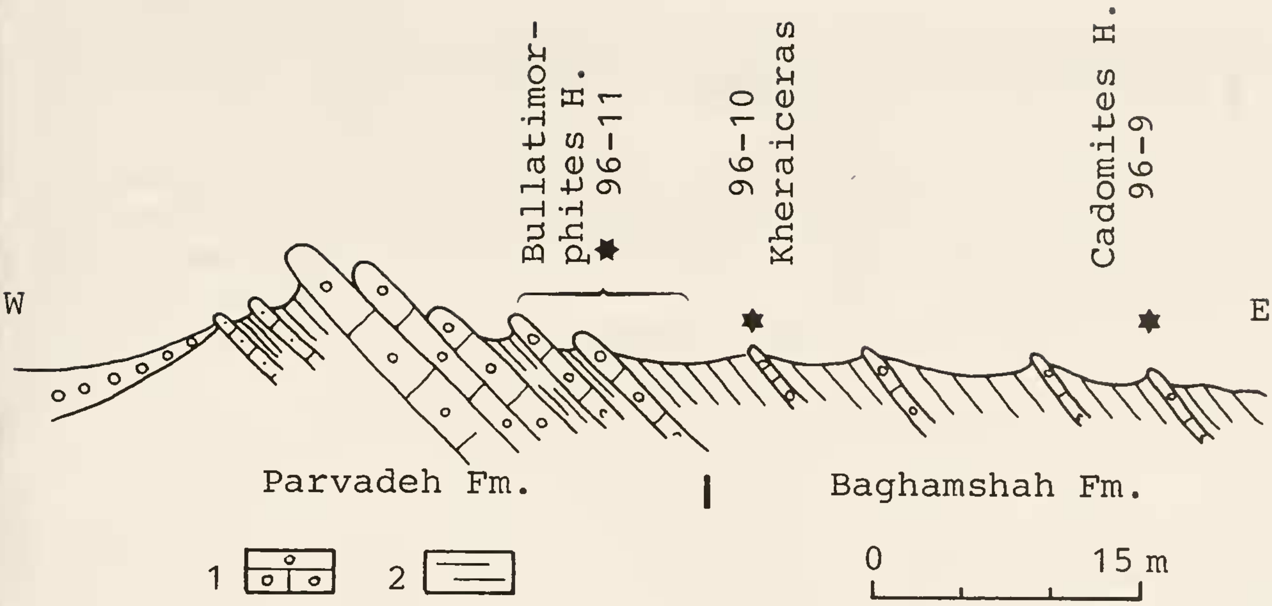


Abb. 2: Geologisches Profil ca. 15 km NW Kamar-e-Mehdi. 1: Mergel; 2: Schwarzer, onkolithischer Kalk; * Fossilhorizont.

das tiefere Oberbathon (Retrocostatum-Zone) einzustufen. Dies wird auch durch den Fund von *Prohecticoceras retrocostatum* (GROSSOUVRE) zusammen mit kleinwüchsigen Cadomiten aus einem Horizont (96-9 = Cadomites-Horizont; SEYED-EMAMI et al., 1988) ca. 20 m über den Parvadeh-Kalken, in der unteren Baghamshah-Formation, bestätigt.

Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsvorhabens der Universität Tehran, des Geological Survey of Iran, des Instituts für Paläontologie der Universtät Würzburg, des Instituts für Paläontologie der Universität Erlangen-Nürnberg und des Instituts für Paläontologie und historische Geologie der Ludwig-Maximilians-Universität, München. Sie wurde im Rahmen eines von der National Geographic Society geförderten Forschungsvorhabens (# 5888-97) erstellt. Allen diesen Institutionen möchten wir für ihr Entgegenkommen danken. Die Fotoarbeiten wurden von Herrn G. BERGMEIER, die Zeichenarbeiten von Herrn K. DOSSOW, München, ausgeführt. Das Material wird vorläufig in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München, aufbewahrt.

Abkürzungen

Dm	Durchmesser in mm
Nw%	Nabelweite in % des Dm
SR/2	Anzahl der Sekundärrippen auf 1/2 Umgang
UR/2	Anzahl der Umbilikalrippen auf 1/2 Umgang
Wb%	Windungsbreite in % des Dm
Wh%	Windungshöhe in % des Dm

Beschreibung der Ammoniten

Bullatimorphites hermi SEYED-EMAMI n. sp.
Taf. 1, Fig. 3-4; Taf. 2, Fig. 1

1991 *Bullatimorphites* aff. *ymir* (OPPEL 1862) - SEYED-EMAMI et al.: 72; Taf. 3, Fig. 1-4.

M a t e r i a l. Über 30 z.T. gut erhaltene und ausgewachsene Exemplare, z.T. mit Schalenerhaltung.

S t r a t u m t y p i c u m. Oberste Parvadeh-Formation bis unterste Baghamshah-Formation; Grenzbereich Mittel-/Oberbathon.

L o c u s t y p i c u s. Ca. 5 km S der Wasserstelle Chah-e-Bidou (NW Kamar-e-Mehdi, SW Tabas, Zentraliran; E 56° 27', N 33° 06').

D e r i v a t i o n o m i n i s. Zu Ehren von Herrn Prof. Dr. DIETRICH HERM, Institut für Paläontologie und historische Geologie, Ludwig-Maximilians-Universität, München. Prof. HERM zeigte stets Interesse für die Forschungsvorhaben im Iran und unterstützte sie im Rahmen des Möglichen.

D i a g n o s e. Relativ großwüchsige, aufgeblähte Art von *Bullatimorphites* mit recht feiner Berippung.

Merkmalswerte von *B. hermi*

	Dm	Nw%	Wb%	Wh%	UR/2	SR/2
95-11-12	20	25				
(90-16-11)	23	27	75	26	16	
	40	18	90	50		
(90-16-61)	58	16	86	46		
95-11-5	74	14	50	14	30	
95-11-1	91	19	59	46	30	
	(Beginn der Wohnkammer)					
95-11-2	117	25	52	38		
	(Holotypus; auf der Wohnkammer)					

H o l o t y p u s. Der Holotypus ist ein fast komplettes Exemplar mit einem Durchmesser von 120 mm. Die Wohnkammer nimmt etwa 3/4 der letzten Windung ein. Der Phragmokon ist auf dem letzten Abschnitt stark aufgebläht und hat einen Enddurchmesser von ca. 80 mm. Mit Beginn der Wohnkammer tritt eine deutliche Egression auf, der Nabel verflacht und die Windungsbreite nimmt ab. Der Windungsquerschnitt ist am Ende der Wohnkammer fast hochoval.

Die Berippung ist auf dem Phragmokon relativ dicht und fein. Die rectiradiaten Umbilikalrippen beginnen an der Naht und teilen sich hoch auf der Flanke in 2 Sekundärrippen. Einzelne Rippen laufen ungeteilt durch. Die schwach prorsiradiaten Sekundärrippen ziehen mit einer leicht konkaven Flexur über die wohlgerundete Externseite. Auf der Wohnkammer wird die Berippung deutlich gröber und weiterständig. Die Umbilikalrippen rücken vom Nabel ab und werden gegen das Ende der Wohnkammer auffallend schwächer.

P a r a t y p u s. Der Paratypus ist das bei SEYED-EMAMI et al. (1991: Taf. 3, Fig. 2) abgebildete Exemplar. Er ist ein ebenfalls ausgewachsenes, einseitig leicht korrodiertes Stück mit einem Enddurchmesser von 120 mm. Beschreibung und Differentialdiagnose s. SEYED-EMAMI et al. (1991: 72).

B e m e r k u n g e n. Die neue Art ist auf den Innenwindungen relativ dicht berippt, deutlich evolut und wenig aufgebläht. Im Lauf der Ontogenese wird sie dann involuter und mehr oder weniger kugelförmig, mit einem breitovalen Windungsquerschnitt. Auf der Wohnkammer tritt eine klare, stetige Egression ein. Die Windungsbreite nimmt ab, so daß der Windungsquerschnitt am Ende der Wohnkammer fast hochoval wird. Die vorliegenden Exemplare erreichen eine Endgröße von ca. 120 mm, wobei das Ende des Phragmokons bei 80 - 85 mm Durchmesser liegt.

Nahe verwandte Arten sind, wie bereits von SEYED-EMAMI et al. (1991: 72) dargelegt wurde, *B. latecentratus* (QUENSTEDT) und *B. ymir* (OPPEL). Die neue Art unterscheidet sich von diesen beiden Arten durch stärkere Aufblähung am Ende des Phragmokons und eine geringere Egression der Wohnkammer, die besonders beim Holotypus zu erkennen ist. In dieser

Hinsicht zeigt sie deutliche Tendenzen zu *Kheraiceras*, von der sich die neue Art durch das Fehlen des Knickes zu Beginn der Wohnkammer unterscheidet. Zu den Unterschieden zwischen *Bullatimorphites* und *Kheraiceras* s. Hahn (1971: 99), Galacz (1980: 78) und Westermann & Callomon (1988: 80).

Weitere ähnliche Arten sind *Bullatimorphites* sp. 1 in Sandoval (1983: 560; Taf. 70, Fig. 1, 2) und *Bullatimorphites* (*Kheraiceras*?) n. sp. A in Pandey & Westermann (1988: 149, Fig. 2). Es muß hervorgehoben werden, daß Innenwindungen der oben angeführten Arten praktisch nicht zu unterscheiden sind.

Bullatimorphites parvadehi Seyed-Emami n. sp.
Taf. 3, Fig. 1; Abb. 3

Material. 6 Exemplare, z.T. mit Schalenerhaltung.

Stratum typicum. Oberste Parvadeh-Formation, Grenzbereich Mittel-/Oberbathon.

Locus typicus. Ca. 5 km südlich der Wasserstelle Chah-e-Bidou (NW Kamar-e-Mehdi, SW Tabas, Zentraliran; E 56° 27' N 33° 06').

Derivatio nominis. Nach der Kohlenregion Parvadeh, ca. 60 km SW Tabas. Danach ist auch die Parvadeh-Formation benannt.

Diagnose. Eine großwüchsige, relativ aufgeblähte Art von *Bullatimorphites* mit auffällig grober und durchhaltender Berippung auf der Wohnkammer.

Merkmalswerte von *B. parvadehi*

	Dm	Nw%	Wb%	Wh%	UR/2	SR/2
95-11-18	128	30	47	37	9	40
	(Holotypus, auf der Wohnkammer)					
95-14-1	89	29	36	9	30	
	(auf der Wohnkammer)					
95-11-17	88	29	50	39	10	32
	(Paratypus, auf der Wohnkammer)					
	64	84				
	(Paratypus, am Ende des Phragmokons)					

Holotypus. Der Holotypus ist ein einseitig etwas korrodiertes, komplettes Exemplar mit einem Durchmesser von ca. 130 mm. Das Ende des Phragmokons liegt bei einem Durchmesser von etwa 85 mm. Sein Windungsquerschnitt ist auf der letzten Windung deutlich aufgebläht, breitoval, der Nabel relativ eng. Am Übergang zur Wohnkammer erfolgt eine stetige Egression, ohne Knick. Die Windungsbreite nimmt sichtbar ab, der Windungsquerschnitt wird rundlich-oval.

Die Berippung ist auf dem letzten Teil des Phragmokons recht grob. Die rectiradiaten Umbilikalrippen teilen sich auf der Flanke in drei etwa gleich kräftige Sekundärrippen. Auf der Wohnkammer sind die Umbilikalrippen knotenartig verstärkt und teilen sich tief auf der Flanke in drei Sekundärrippen. Eine zusätzliche Schaltrippe ist gewöhnlich vorhanden. Die kräftige Berippung hält bis zum Ende der Wohnkammer durch.

Paratypus. Der Paratypus ist im Gegensatz zum Holotypus ein deutlich kleineres Exemplar von ca. 90 mm Durchmesser. Das Ende des Phragmokons liegt bei ca. 64 mm Durchmesser. Der letzte Teil des Phragmokons ist relativ involut und stark aufgebläht, der Windungsquerschnitt breit-oval. Beim Übergang zur Wohnkammer nimmt die Windungsbreite rasch ab, verbunden mit einer stetigen Egression.



Abb. 3: *Bullatimorphites parvadehi* Seyed-Emami n. sp. 95-11-17. x1.

Die evolute Innenwindung (bei ca. 30 mm Durchmesser) besitzt eine feine Berippung. Auf dem letzten Abschnitt des Phragmokons und auf der Wohnkammer ist die Berippung dagegen auffallend grob. Die knotenartig verdickten Umbilikalrippen teilen sich auf der Flanke gewöhnlich in drei Sekundärrippen. Diese ziehen mit einem leichten, nach vorn gerichteten Bogen über die wohlgerundete Externseite.

Bemerkungen. Die neue Art zeichnet sich durch die auf der Wohnkammer grobe und durchhaltende Berippung vor allen bekannten *Bullatimorphites*-Arten aus. Obwohl der Paratypus gegenüber dem Holotypus ein deutlich kleineres Exemplar ist, stimmt er aber in allen weiteren Merkmalen damit überein. Das Exemplar 95-11-16 vermittelt in der Größe zwischen beiden.

In der Größe und der groben Berippung erinnert der Paratypus etwas an *Rugiferites*, wie z.B. an *Tulites* (*Rugiferites*) *rugifer* (Buckman) in Arkell (1954: 104; Taf. 13, Fig. 3). Die neue Art unterscheidet sich jedoch von allen Tulitiden durch ein auf dem letzten Teil aufgeblähten Phragmokon und die deutliche Egression und rasche Abnahme der Windungsbreite auf der Wohnkammer.

Ein mit dem Paratypus vergleichbares Exemplar ist *Bullatimorphites* (*B.*) cf. *costatus* Arkell in Westermann & Callomon (1988: 81; Taf. 17, Fig. 5) von der Sula-Insel (Indonesien). Eine weitere ähnliche Form ist *Bullatimorphites subcostatus* Besnosov in Besnosov & Mitta (1993: 251; Taf. 56, Fig. 1, 2; Taf. 57, Fig. 1; Taf. 58, Fig. 2).

Der Holotypus läßt sich aufgrund der groben Umbilikalberippung z.T. mit *Bullatimorphites* sp. 2 in Sandoval (1983: 561; Taf. 69, Fig. 3) vergleichen.

Vom durch Arkell (1954: 107) designierten Holotypus zu *Bullatimorphites costatus* Arkell in Lissajous (1923: Taf. 18, Fig. 1) unterscheidet sich die neue Art durch eine noch gröbere Innenberippung und dichtere Externberippung auf der Wohnkammer. Der ebenfalls grobberippte *Bullatimorphites serpenticonus* Arkell (1954: 111; Abb. 38) ist deutlich evoluter

und weniger aufgebläht. Bei *Bullatimorphites stephanovi* GALACZ (1980: 81; Taf. 17, Fig. 2; Taf. 18, Fig. 1) ist die Umbilikalberippung auf der Wohnkammer deutlich schwächer ausgebildet (s.a. KRYSTYN, 1972: 290).

Bullatimorphites cf. *costatus* ARKELL
Taf. 4, Fig. 1

cf. 1923 *Sphaeroceras bullatum* D'ORBIGNY - LISSAJOUS: Taf. 18, Fig. 1.
cf. 1954 *Bullatimorphites costatum* - ARKELL: 107.
cf. 1980 *Bullatimorphites* sp. - GALACZ: 82; Taf. 18, Fig. 2.
cf. 1983 *Bullatimorphites* (*Bullatimorphites*) *costatus* ARKELL, 1954 - SANDOVAL: 556; Taf. 69, Fig. 1, 2; Taf. 71, Fig. 2; Abb. 147 E: D; 149 E: F; 151.
cf. 1988 *Bullatimorphites* (*Bullatimorphites*) cf. *costatus* ARKELL, 1952 - WESTERMANN & CALLOMON: 81; Taf. 17, Fig. 5.

M a t e r i a l. 1 Exemplar aus der oberen Parvadeh-Formation bei Chah-e-Bidou; 95-11-15.

Merkmalswerte von *B.* cf. *costatus*

	Dm	Wb%	Wh%
95-11-15	65	85	54
	(am Ende des Phragmokons)		

B e s c h r e i b u n g. Das Exemplar ist ein ausgewachsener *Bullatimorphites* mit ca. 1/3 der Wohnkammer. Das Ende des Phragmokons befindet sich bei ca. 65 mm Durchmesser. Der Phragmokon ist stark aufgebläht, relativ involut und relativ dicht berippt. Zu Beginn der Wohnkammer tritt eine leichte Egression ein, die Windungsbreite nimmt ab und die Berippung wird deutlich gröber und weiterständig. Der Windungsquerschnitt auf der Wohnkammer ist bei einem Durchmesser von 80 mm breitoval.

B e m e r k u n g e n. Das Exemplar zeigt gute Übereinstimmung mit dem von ARKELL (1954) designierten Holotypus in LISSAJOUS (1923: Taf. 18, Fig. 1), insbesondere aber mit seiner Fig. 2, die möglicherweise als Innenwindung in Frage kommt. Ein weiteres sehr ähnliches Stück ist *B.* cf. *costatus* ARKELL in WESTERMANN & CALLOMON (1988: 81; Taf. 17, Fig. 5).

Gegenüber *Bullatimorphites hermi* SEYED-EMAMI n. sp. hat das vorliegende Exemplar eine gröbere Berippung, vor allem auf der Wohnkammer, während sie im Vergleich mit *Bullatimorphites parvadehi* SEYED-EMAMI n. sp. weniger grob erscheint. Auf die Ähnlichkeit mit *Kheraiceras* sind bereits WESTERMANN & CALLOMON (1988: 82) eingegangen.

V o r k o m m e n. Ähnliche Formen werden aus Spanien, Ungarn und der Sula-Insel aus dem Grenzbereich Mittel-/Oberbathon angeführt. Im Zentraliran wurde die Art zusammen mit weiteren *Bullatimorphites*-Arten und *Prohecticoceras* in der oberen Parvadeh-Formation aufgesammelt und gehört wahrscheinlich in das Oberbathon.

Kheraiceras sp.
Taf. 4, Fig. 2

M a t e r i a l. 1 Exemplar mit Schalenerhaltung aus dem basalen Teil der Baghamshah-Formation bei Chah-e-Bidou; 95-11-14.

Merkmalswerte von *Kheraiceras* sp.

	Dm	Nw%	Wb%	Wh%	SR/2
95-11-14	70	6	85	47	34

B e s c h r e i b u n g. Das Gehäuse ist stark aufgebläht, fast sphaerocon, der Windungsquerschnitt breit-nierenförmig, der Nabel sehr eng, der Nabelrand deutlich geknickt.

Die Berippung ist relativ fein und dicht. Die fast rectiradiaten Umbilikalrippen beginnen tief auf der Nabelwand und teilen sich unregelmäßig auf der Flanke in zwei gleich starke Sekundärrippen. Einzelne Rippen laufen ungeteilt durch. Die Sekundärrippen ziehen in einem konvexen Bogen über die wohlgerundete Externseite.

B e m e r k u n g e n. Die deutlich geknickte Nabellinie spricht für eine Zugehörigkeit zu der Gattung *Kheraiceras*. Das Ende des Phragmokons läßt sich allerdings aufgrund der Schalenerhaltung nicht bestimmen und somit die Lage des Knicks in der Nabellinie. Vom z.T. ähnlichen *Bullatimorphites hermi* n. sp. unterscheidet sich *Kheraiceras* sp. durch eine stärkere Aufblähung, engeren Nabel und besonders durch den Knick in der Nabellinie.

V o r k o m m e n. Das Exemplar wurde unmittelbar über den oberen Kalken der Parvadeh-Formation in den basalen Mergeln der Baghamshah-Formation gefunden und dürfte damit aus dem tieferen Oberbathon stammen.

Alcidellus aff. *tenuistriatus* (Grossouvre)
Taf. 1, Fig. 1

aff. 1888 *Ammonites tenuistriatus* nov. sp. - Grossouvre: 374; Taf. 4, Fig. 7.

M a t e r i a l. 1 Phragmokon in Steinkernerhaltung aus der oberen Parvadeh-Formation bei Chah-e-Bidou (SW Tabas); 96-11-13.

Merkmalswerte von *A.* aff. *tenuistriatus*

	Dm	Nw%	Wb%	Wh%
96-11-13	35	18	24	51

B e m e r k u n g e n. Beschreibung und Synonymieliste in Seyed-Emami et al. (1991: 70).

V o r k o m m e n. *A. tenuistriatus* ist aus dem Oberbathon von Europa und der Sula-Insel bekannt. Auch das Vorkommen im Zentraliran dürfte dieser Zeit angehören.

Prohecticoceras haugi (Popovici-Hatzeg)
Taf. 1, Fig. 2

1973 *Oppelia* (*Alcidia*) *haugi* (Popovici-Hatzeg) - Paidschadze: 54; Taf. 16, Fig. 3-5; Taf. 34, Fig. 6; Taf. 35, Fig. 8.

cf. 1988 *Prohecticoceras* cf. *haugi* (Popovici-Hatzeg, 1905) - Westermann & Callomon: 34; Taf. 2, Fig. 6,7.

1991 *Prohecticoceras haugi* (Popovici-Hatzeg) - Seyed-Emami et al.: 71; Taf. 2, Fig. 12 (mit Synonymieliste).

1993 *Prohecticoceras haugi* (Popovici-Hatzeg) - Besnosov & Mitta: 58; Taf. 4, Fig. 7,9.

M a t e r i a l. 2 Steinkerne aus der oberen Parvadeh-Formation bei Chah-e-Bidou (SW Tabas); 96-11-10, 96-11-11.

Merkmalswerte von *P. haugi*

	Dm	Nw%	Wh%
96-11-10	49	16	53

B e s c h r e i b u n g. Bei Exemplar 96-11-10 ist das Gehäuse bei Durchmesser 50 mm noch gekammert, involut, der Windungsquerschnitt hochdreieckig. Der mäßig hohe Kiel wird von wenig breiten Schultern begleitet. Der Nabel ist scharf umrissen, die Nabelwand senkrecht.

Die Berippung ist hecticoceratid. Die Umbilikalrippen sind prorsiradiat und schwach ausgebildet. Sie teilen sich auf der Flankenmitte fast regelmäßig in zwei Sekundärrippen auf. Diese verlaufen deutlich rursiradiat und stehen beinahe rechtwinklig zu den Umbilikalrippen. Die Sekundärrippen werden extern breiter und ziehen in einem konkaven Bogen an die Schultern, wo sie in stumpfe, spiral ausgezogene Knoten übergehen.

Bemerkungen. *P. haugi* hebt sich von anderen Arten der Gattung durch die extern breiter werdenden Sekundärrippen, die an den Schultern in spiral ausgezogene, stumpfe Knoten übergehen, ab.

Vorkommen. *P. haugi* ist aus Österreich, Rumänien, Sizilien, dem Kaukasus und Indonesien bekannt und wird häufig aus dem Grenzbereich Mittel-/Oberbathon und dem basalen Oberbathon angeführt.

Schriftenverzeichnis

Arkell, W.J. (1951-1958): A monograph of English Bathonian ammonites. - Palaeontogr. Soc., 1951-1958: VIII+264 S., 33 Taf., 83 Abb.; London.

Beznosov, N.V. & Mitta, V.V. (1993): The late Bajocian and Bathonian ammonitids of the northern Caucasus and Central Asia. - 347 S., 59 Taf., 4 Abb.; Moskau.

Galacz, A. (1980): Bajocian and Bathonian ammonites of Gyenespuszta, Bakony Mts., Hungary. - Geol. Hungarica, Ser. Palaeont., 39: 227 S., 36 Taf., 116 Abb.; Budapest.

Grossouvre, A. (1888): Etudes sur l'étage Bathonien. - Bull. Soc. géol. France, 3. Sér., 16 (1887-1888): 366-401, Taf. 3-4, 3 Abb.; Paris.

Hahn, W. (1971): Die Tulitidae S. Buckman, Sphaeroceratidae S. Buckman und Clydoniceratidae S. Buckman (Ammonoidea) des Bathoniums (Brauner Jura Epsilon) im südwestdeutschen Jura. - Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg, 13: 55-122, Taf. 1-9, 13 Abb.; Freiburg i.Br.

Krystyn, L. (1972): Die Oberbajocium- und Bathonium-Ammoniten der Klaus-Schichten des Steinbruches Neumühle bei Wien (Österreich). - Ann. naturhist. Mus. Wien, 76: 195-310, 24 Taf., 29 Abb.; Wien.

Lissajous, M. (1923): Etude sur la faune du Bathonien des environs de Macon. - Trav. Lab. Géol., Fac. Sci. Lyon, Fasc. 3, Mém. 3: 3-112, Taf. 1-24, 24 Abb.; Lyon.

Pajchadze, T.A. (1973): Zur Stratigraphie und Fauna oberjurassischer Ablagerungen Südossetiens. - Akad. Nauk Grusinskoi SSR, Geol. Inst., Trudy, 41: 99 S., 35 Taf., 5 Abb., 2 Tab.; Tbilisi.

Pandey, D.K. & Westermann, G.E.G. (1988): First record of Bathonian *Bullatimorphites* (Jurassic, Ammonitina) from Kachchh, India. - J. Paleont., 62 (1): 148-150, 2 Abb.; Lawrence.

Sandoval Gabarron, J. (1983): Bioestratigrafia y paleontologia (Stephanocerataceae y Perisphinctaceae) del Bajocense y Bathonense en las Cordilleras Beticas. - Tesis Doctoral, Text+Atlas: XIV+613 S., 72 Taf., 156 Abb.; Granada (Universidad de Granada).

Seyed-Emami, K.; Schairer, G.; Aghanabati, S.A. & Fazl, M. (1991): Ammoniten aus dem Bathon der Gegend von Tabas-Nayband (Zentraliran). - Münchner geowiss. Abh., A, 19: 65-100, 8 Taf., 3 Abb., 2 Tab.; München.

Seyed-Emami, K; Schairer, G.; Aghanabati, S.A.; Fürsich, F.T.; Senowbari-Daryan, B. & Majidifard, M.R. (1998): *Cadomites* aus der unteren Baghamshah-Formation (Oberbathon, Mittlerer Jura) SW Tabas (Zentraliran). - Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 38: 111-119, 1 Taf., 2 Abb.; München.

Westermann, G.E.G. & Callomon, J.H. (1988): The Macrocephalitinae and associated Bathonian and early Callovian (Jurassic) ammonoids of the Sula Island and New Guinea. - Palaeontographica, A, 203 (1-3): 1-90, 19 Taf., 24 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.

Tafelerläuterungen

Soweit nichts anderes angegeben wird, stammen die Stücke aus der Parvadeh-Formation. Sie sind in natürlicher Größe reproduziert.

Tafel 1

Fig. 1: *Alcidellus* aff. *tenuistriatus* (Grossouvre). 96-11-13.
Fig. 2: *Prohecticoceras haugi* (Popovici-Hatzeg). 96-11-10.
Fig. 3: *Bullatimorphites hermi* Seyed-Emami n. sp. (90)-16-11.
Fig. 4: *Bullatimorphites hermi* Seyed-Emami n. sp. 95-11-5.

Tafel 2

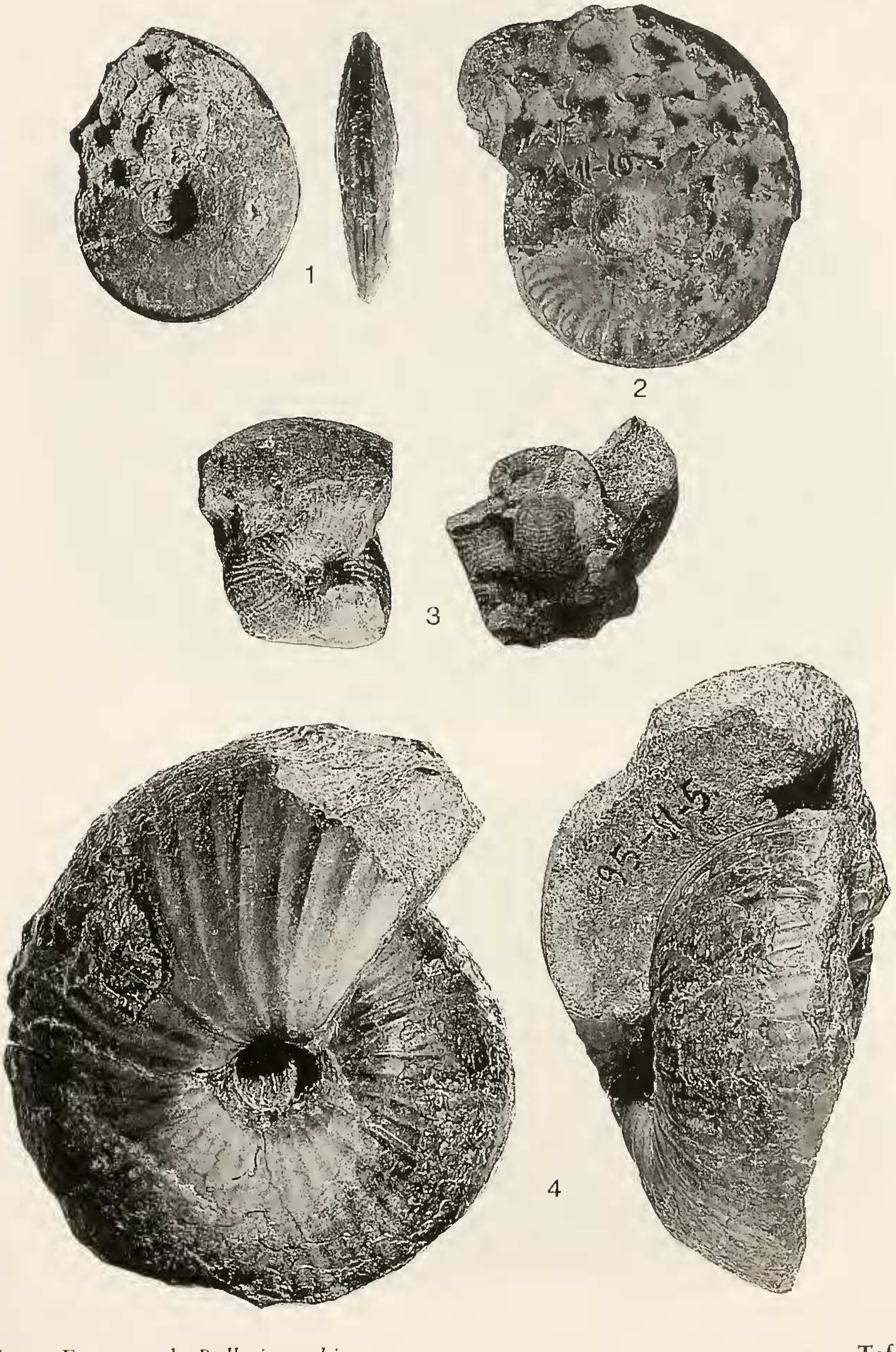
Fig. 1: *Bullatimorphites hermi* Seyed-Emami n. sp. Holotypus. 95-11-2.

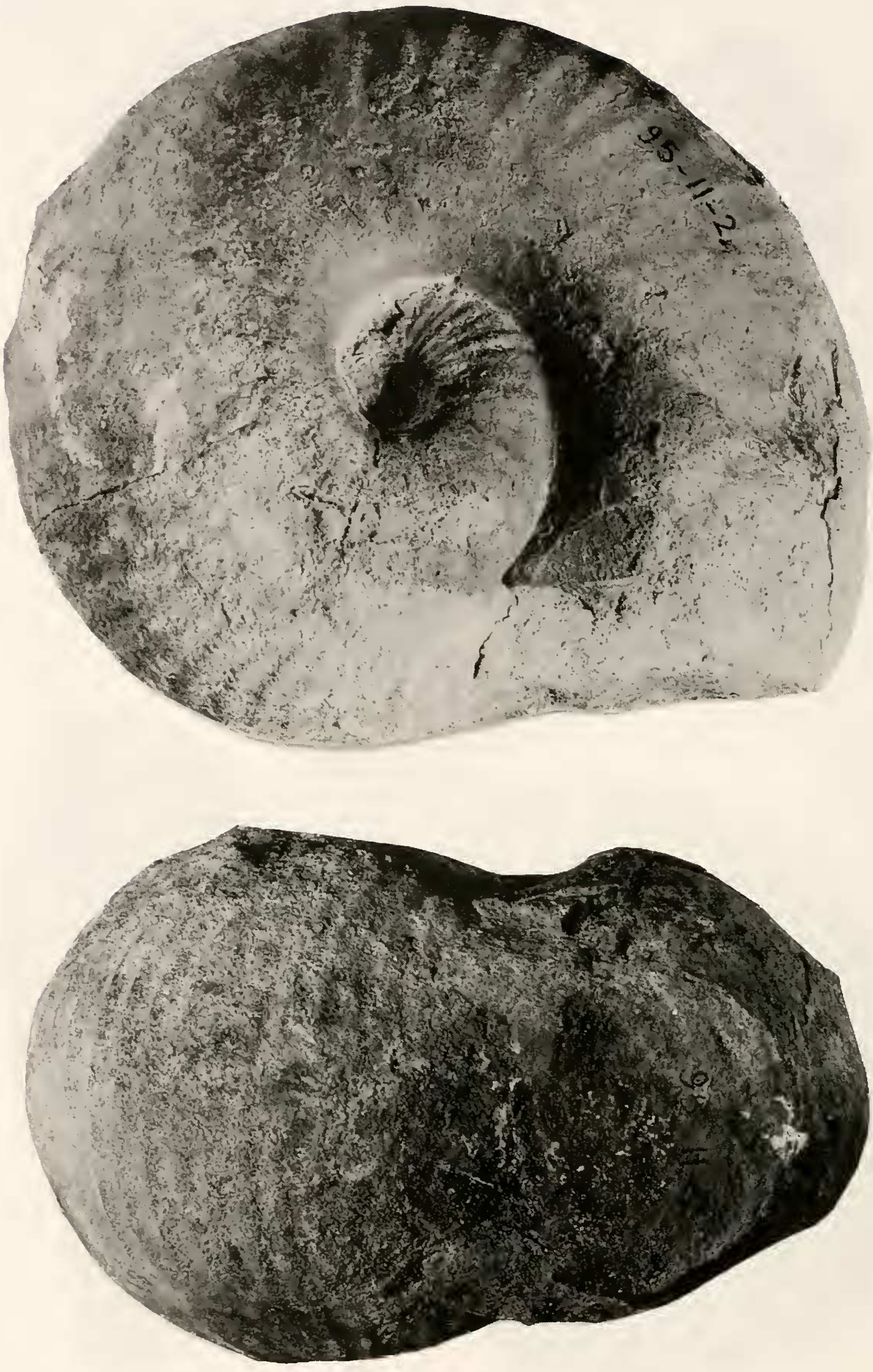
Tafel 3

Fig. 1: *Bullatimorphites parvadehi* Seyed-Emami n. sp. Holotypus. 95-011-18.

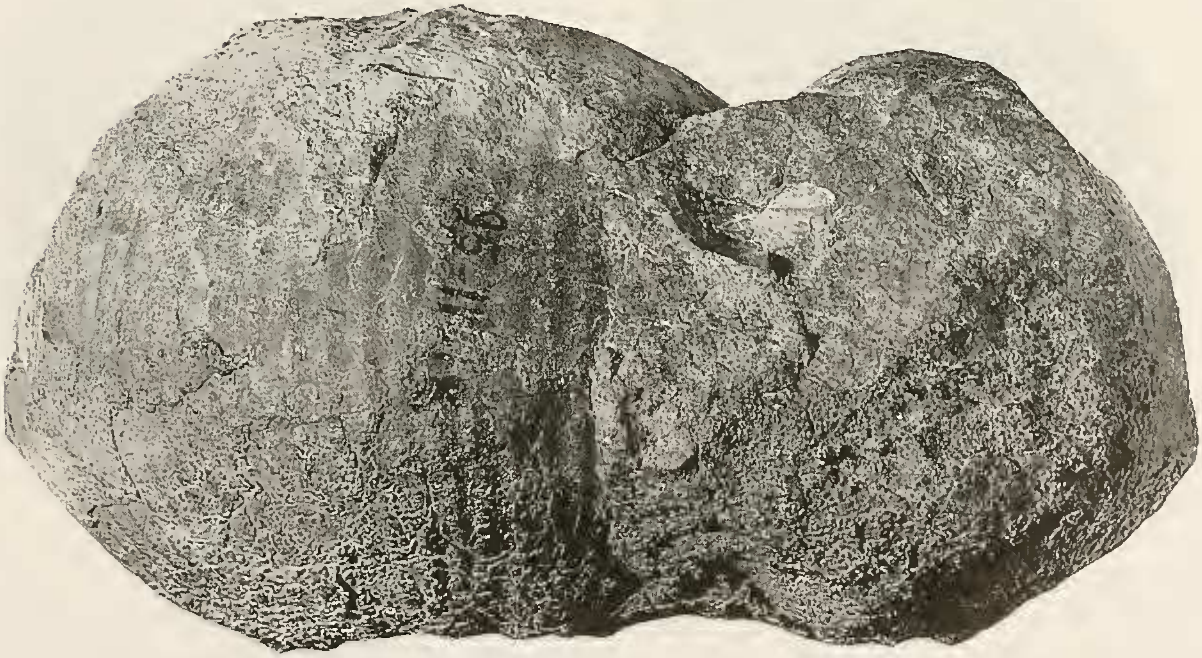
Tafel 4

Fig. 1: *Bullatimorphites* cf. *costatus* Arkell. 95-11-15.
Fig. 2: *Kheraiceras* sp. Untere Baghamshah-Formation. 95-11-14.


1
2
3
4

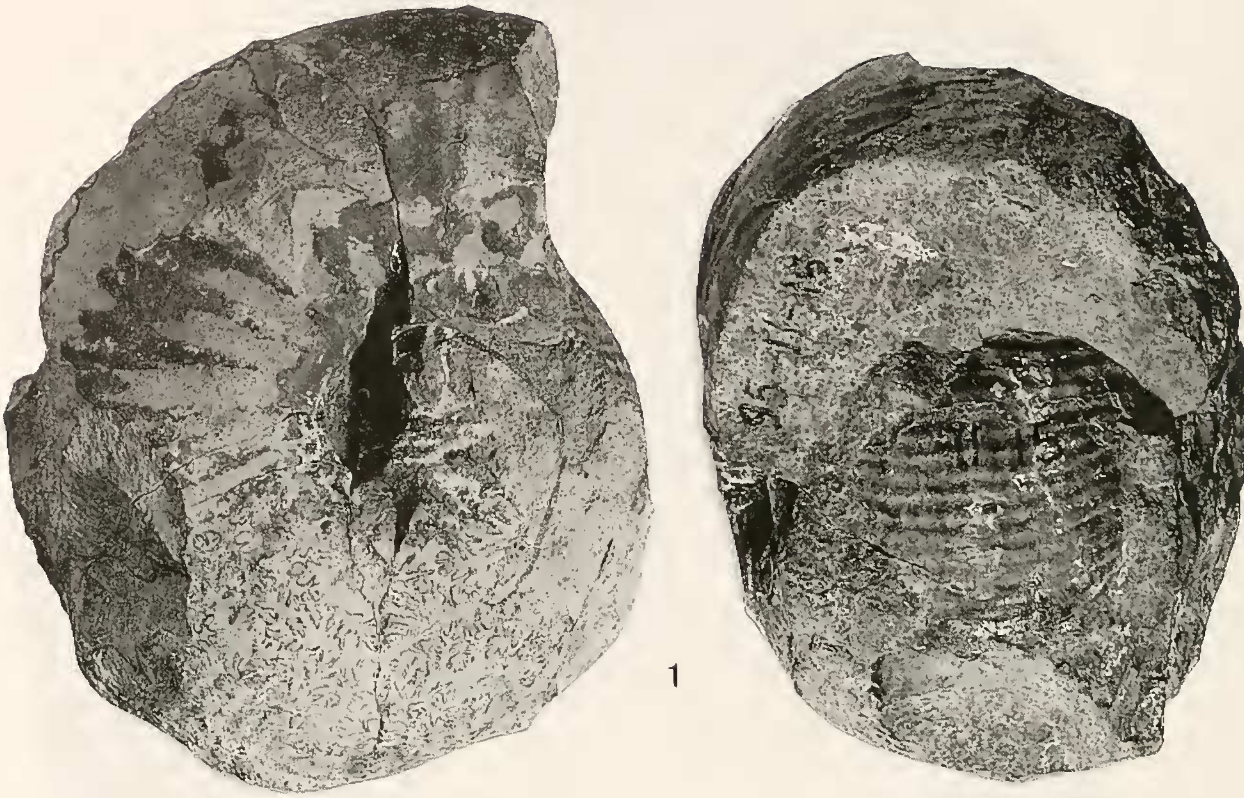

95-11-2



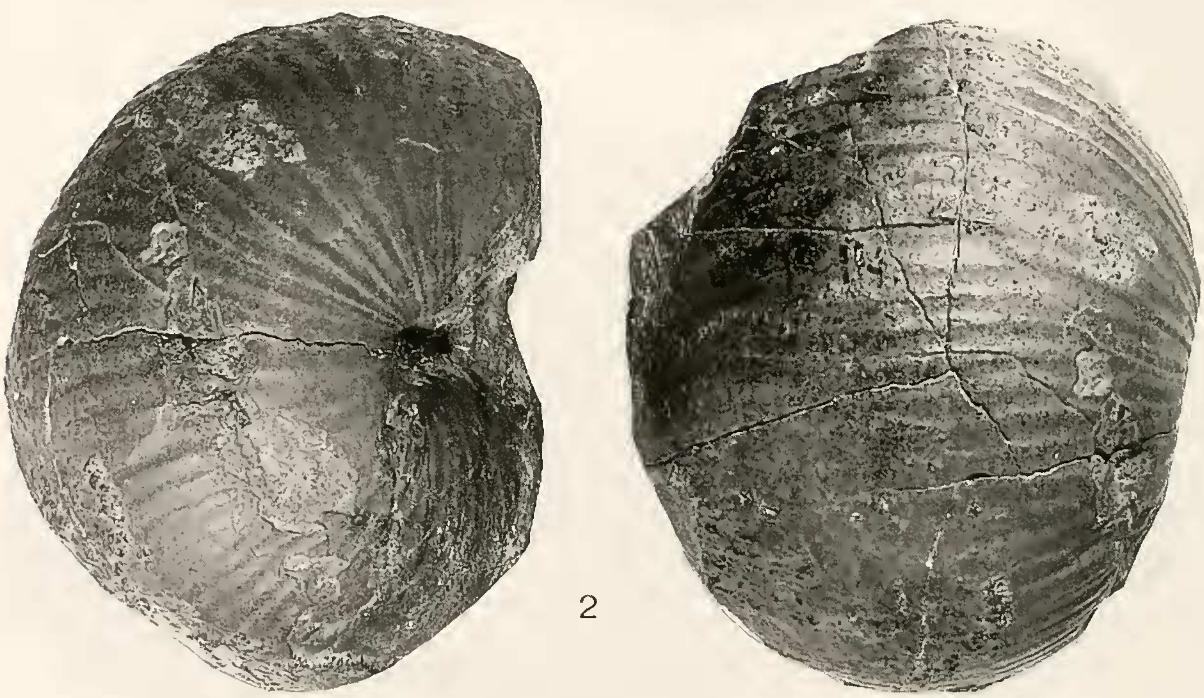


SEYED-EMAMI et al.: *Bullatimorphites*

Tafel 3



1



2